

# MOBILE COMMUNICATION APPARATUS, BASE STATION, COMMUNICATION SYSTEM, METHOD AND PROGRAM FOR MOBILE COMMUNICATION, METHOD AND PROGRAM FOR BASE STATION COMMUNICATION

**Publication number:** JP2003152640 (A)

**Publication date:** 2003-05-23

**Inventor(s):** TAKANO MICHIAKI; MAEDA MASAYA; SUZUKI KUNIYUKI

**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP

**Classification:**

- international: **H04J13/00; H04B7/26; H04Q7/22; H04Q7/28; H04J13/00; H04B7/26; H04Q7/22; H04Q7/28;** (IPC1-7): H04B7/26; H04J13/00; H04Q7/22; H04Q7/28

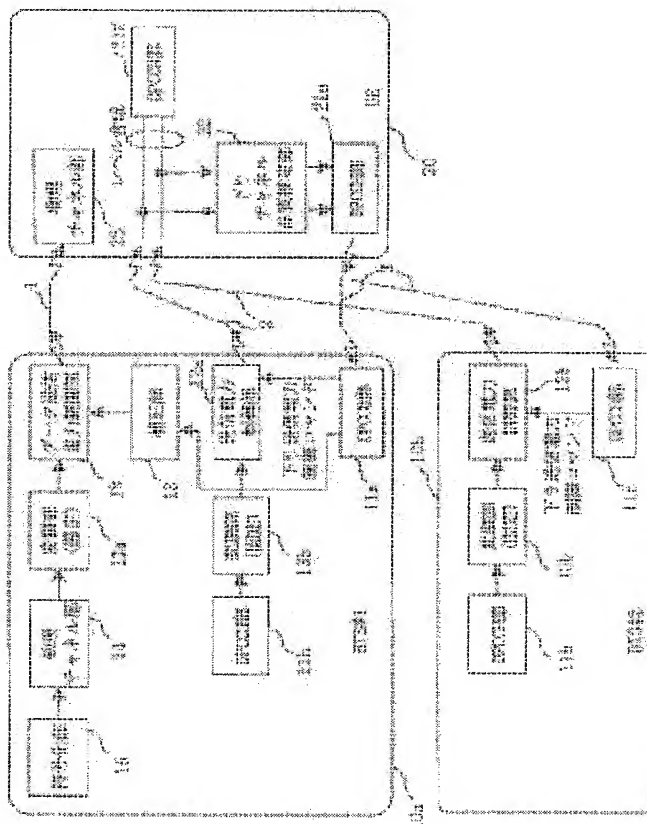
- European:

**Application number:** JP20010349946 20011115

**Priority number(s):** JP20010349946 20011115

## Abstract of JP 2003152640 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a base station 10 control electric energy for outgoing data transmission by utilizing feedback information from a mobile station 20. **SOLUTION:** The mobile station 20 receives a plurality of pieces of control information transmitted from a plurality of base stations 10, estimates the ratio of interference in each of control information during receiving as an SIR (signal to interference ratio) from the plurality of pieces of received control information, produces information on interference during diversity hand-over from the estimated SIR as feedback information and transmits that information to the plurality of base stations 10 and each of the plurality of base stations 10 controls the electric energy for data transmission on an outgoing channel 1 from the feedback information transmitted from the mobile station 20.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-152640

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04J 13/00

H04Q 7/22

H04Q 7/28

(21)Application number : 2001-349946

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.11.2001

(72)Inventor : TAKANO MICHIAKI

MAEDA MASAYA

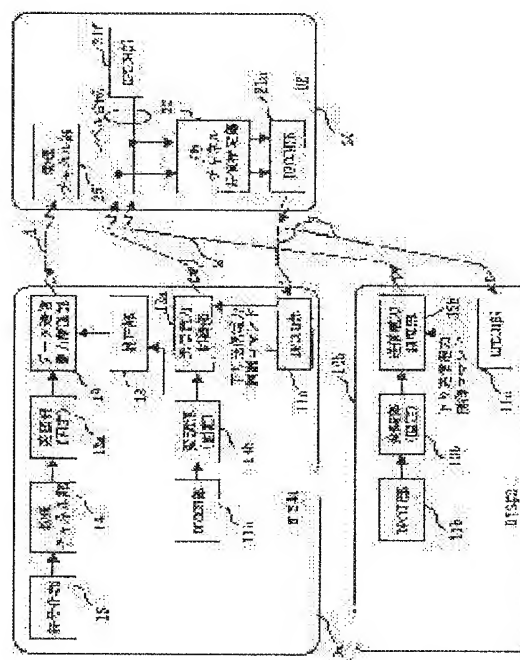
SUZUKI KUNIYUKI

(54) MOBILE COMMUNICATION APPARATUS, BASE STATION, COMMUNICATION SYSTEM, METHOD AND PROGRAM FOR MOBILE COMMUNICATION, METHOD AND PROGRAM FOR BASE STATION COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a base station 10 control electric energy for outgoing data transmission by utilizing feedback information from a mobile station 20.

SOLUTION: The mobile station 20 receives a plurality of pieces of control information transmitted from a plurality of base stations 10, estimates the ratio of interference in each of control information during receiving as an SIR (signal to interference ratio) from the plurality of pieces of received control information, produces information on interference during diversity hand-over from the estimated SIR as feedback information and transmits that information to the plurality of base stations 10 and each of the plurality of base stations 10 controls the electric energy for data transmission on an outgoing channel 1 from the feedback information transmitted from the mobile station 20.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-152640

(P2003-152640A)

(43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 Q 7/04	K
7/28			

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-349946(P2001-349946)

(22) 出願日 平成13年11月15日 (2001. 11. 15)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 高野 道明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 前田 昌也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74) 代理人 100099461

弁理士 溝井 章司 (外5名)

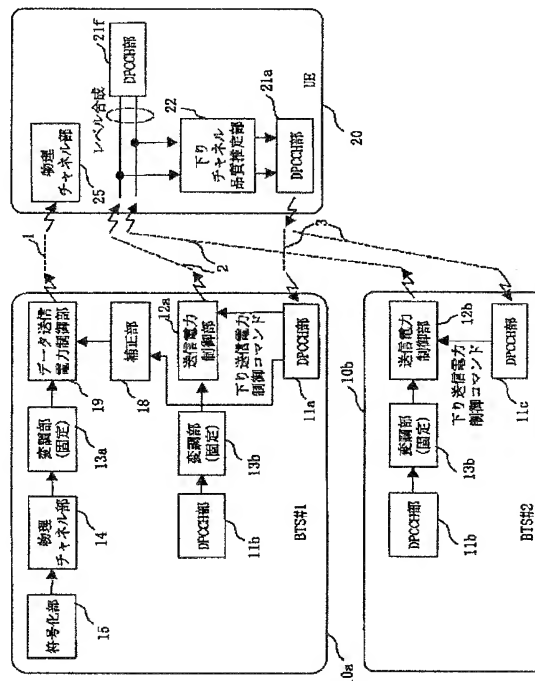
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信機器及び基地局及び通信システム及び移動体通信方法及び移動体通信プログラム及び基地局通信方法及び基地局通信プログラム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、基地局10が、移動局20からのフィードバック情報を利用して下りのデータ送信電力量を制御することを目的とする。

【解決手段】 移動局20は、複数の基地局10から送信される複数の制御情報を受信し、受信した複数の制御情報から各制御情報が受信中に受けた干渉の比率をSIRとして推定し、推定したSIRからダイバーシチハンドオーバー中に受けた干渉情報をフィードバック情報として生成し、複数の基地局10に送信し、複数の基地局10は、移動局20から送信されるフィードバック情報から下りチャネル1のデータ送信電力量を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する移動体受信部と、

上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、

上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備えることを特徴とする移動体通信機器。

【請求項 2】 上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、

上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から各品質推定値の比を算出し、算出した各品質推定値の比に基づいてコマンドを生成することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信機器。

【請求項 3】 上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、

上記移動体通信機器は、さらに、上記推定部が推定する複数の品質推定値を合成し、合成した複数の品質推定値の合成値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいて送信電力を制御するための電力量制御情報をフラグとして生成するフラグ生成部を備えることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信機器。

【請求項 4】 上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、

上記移動体通信機器は、さらに、上記推定部が推定する複数の品質推定値と上記コマンド生成部が生成するコマンドの種類とを対応させて記憶させたテーブルを備え、上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値に基づいて上記テーブルから対応するコマンドを選択することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信機器。

【請求項 5】 上記推定部は、複数の制御情報に基づいて品質推定値を複数推定し、

上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から品質推定値の最大値を選択し、選択した品質推定値の最大値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいてコマンドを生成することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信機器。

【請求項 6】 上記コマンド生成部は、生成したコマンドを上りの制御情報を伝送する伝送フォーマット中のフィードバック情報領域に組み立てることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信機器。

【請求項 7】 複数の基地局から送信される複数のデータ送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する

移動体受信部と、

上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、

上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、下りチャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備えることを特徴とする移動体通信機器。

【請求項 8】 上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、

上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から品質推定値の最大値を選択し、選択した品質推定値の最大値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいてコマンドを生成することを特徴とする請求項 7 記載の移動体通信機器。

【請求項 9】 データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、

制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する送信電力制御部と、

上記基地局受信部が受信するコマンドから上記送信電力制御部が制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項 10】 データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、

上記基地局受信部が受信するコマンドの種類とデータ送信用チャネル信号を送信するための電力補正量とを対応させて記憶させた補正テーブルと、

上記基地局受信部が受信するコマンドに対応する電力補正量を上記補正テーブルから選択する補正部と、

上記補正部が選択した電力補正量からデータ送信用チャネルの送信電力量を補正するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項 11】 データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信し、送信電力を制御するための電力量制御情報をフラグとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、

上記基地局受信部が受信するコマンドとフラグとからデータ送信用チャネル信号を送信する電力量を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする基地局。

【請求項 1 2】 複数の基地局と移動体通信機器とを有する通信システムであって、  
 上記移動体通信機器は、上記複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する移動体受信部と、  
 上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、  
 上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネル信号の送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備え、  
 上記複数の基地局の少なくともいずれか 1 以上の基地局は、上記移動体通信機器から送信されるコマンドを受信する基地局受信部と、  
 制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する送信電力制御部と、  
 上記基地局受信部が受信するコマンドから上記送信電力制御部が制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする通信システム。  
 【請求項 1 3】 複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信し、  
 上記受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定し、  
 上記推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成することを特徴とする移動体通信方法。  
 【請求項 1 4】 複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する処理、  
 上記受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する処理、  
 上記推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成する処理を特徴とする移動体通信プログラム。  
 【請求項 1 5】 データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信し、  
 制御情報送信用チャネルの送信電力を制御し、  
 上記受信するコマンドから上記制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御することを特徴とする基地局通信方法。

【請求項 1 6】 データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する処理、  
 制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する処理、  
 上記受信するコマンドから上記制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御する処理を特徴とする基地局通信プログラム。

10 【請求項 1 7】 複数の基地局から受信した複数の制御情報に基づいて推定された上記各制御情報にそれぞれ対応する複数の品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成することを特徴とする移動体通信機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、下り送信データを送信するデータ送信用チャネルの送信電力量の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 14 は、従来において、基地局から下り送信データ及び制御情報を移動局に送信する場合のシステム構成図である。10 は、基地局 (BTS: Base Transceiver Station) である。20 は、移動局 (UE: User Equipment) である。1 は、基地局 10 から移動局 20 に下り送信データを伝送するための下りチャネルである。下りチャネル 1 はデータ送信用チャネルを示している。2 は、下りチャネルに付随する付随チャネルである。付随チャネル 2 は制御情報送信用チャネルを示している。3 は、移動局 20 から基地局 10 にデータを伝送するための上りチャネルである。ここで、チャネルとは、データや制御情報の伝送のように特定の目的で行われる伝送時に割り当てられる周波数の帯域をいう。W-CDMA

(Wideband-Code Division Multiple Access) では、複数のユーザが同じ周波数帯域を共有して下り送信データの送信をすることができる。

40 【0003】 図 14 の上段は、下り送信データの送信動作を示している。基地局 10 では、まず、移動局 20 に送るべき送信データが符号化部 15 に送られ、符号化部 15 で符号化される。符号化された送信データは、物理チャネル部 14 で物理チャネルの構成に組み立てられ、変調部 13a で変調され、データ送信電力制御部 130 に送られ、データ送信電力制御部 130 による下りチャネル 1 の送信電力の制御によって移動局 20 に送信される。移動局 20 は、データ送信電力制御部 130 から送信された下りチャネル 1 を受信し、物理チャネル部 25 において受信データを抽出し、受信レベル情報を DPC

CH部21fに供給する。移動局20の保持者であるユーザは、受信データをこのように受信することによって、基地局10から情報を得ることができる。ここで、下りチャンネル1は、共通チャンネル、すなわち、複数のユーザで同一周波数符号を共有するチャンネルである。そのため、下りチャンネル1には、同じ周波数帯域を用いて送信した複数の下り送信データをそれぞれ区別するために固有の制御情報が付随チャンネル2を用いて送信される。

【0004】図14の中段は、基地局10が、下りチャンネル1に付随する付随チャンネル2を用いて下りの制御情報を移動局20へ送信する送信動作を示している。下りの制御情報は、DPCCH部11bにて物理チャンネル構成に組み立てられ、変調部13bで変調される。送信電力制御部131は、DPCCH部11fが受信したDPCCHから抽出したTPCコマンドに従って送信電力制御を行い、この出力は移動局20に送信される。移動局20は、付随チャンネル2を受信し、DPCCH部21fは、受信した付随チャンネル2のDPCCHから制御情報を抽出し、抽出した受信レベル情報を物理チャンネル部25からの受信レベル情報とともに下りチャンネル品質推定部133に供給する。下りチャンネル品質推定部133は、これらの制御情報にしたがってチャンネルの品質を推定する。その推定結果は、図14の下段に示すようにDPCCH部21gにおいてDPCCHのフィールドにTPCコマンドとして組み立てられ、上りチャンネル3を用いて基地局10に送信される。基地局10のDPCCH部11fは、移動局20のDPCCH部21gから送信されたDPCCH出力を受信し、TPCコマンドを抽出する。基地局10の送信電力制御部131では、DPCCHから抽出したTPCコマンドを移動局20からのフィードバック情報として、この情報に従って付随チャンネル2の送信電力制御を行う。ここで、DPCCHについて説明する。DPCCH (Dedicated Physical Control Channel) とは、下りチャンネルの品質などを満足させるための物理制御情報を持つチャンネルをいう。DPCCHは、DPCH (Dedicated Physical Channel) の構成要素である。すなわち、DPCHのフォーマットは、データ情報を持つDPDCH (Dedicated Physical Data Channel) と制御情報を持つDPCCHとから構成されている。DPCCHには、PILOT (パイロット) とTPC (Transmit Power Control) とTFCI (Transport Format Combination Indicator) とFBI (Feedback Information) のフィールドがある。PILOTは、基地局の同期や上りTPCの基準として用いられる。TPCは、付随チャンネルの送信電力制御のために用いられる。TFCIは、トランスポートチャンネルの組み合わせを明示的に通知するために用いられ

る。FBIは、送信ダイバーシチなどのフィードバック情報伝達のために用いられる。

【0005】図14の中段と下段に示す動作をさらに詳しく説明する。まず、基地局10において、制御情報は、DPCCH部11bでDPCCHに組み立てられ、変調部13bで変調され、送信電力制御部131へ送られる。送信電力制御部131は、付随チャンネル2の送信電力を制御して制御情報を移動局20へ送信する。移動局20のDPCCH部21fは、この受信信号を分解してDPCCH中のPILOT信号を抽出する。このPILOT信号の持つ電力がSIR (Signal to Interference Ratio) を推定する場合の制御情報となる。下りチャンネル品質推定部133は、この制御情報からSIRを推定する。DHO (Diversity Hand Over: ダイバーシチハンドオーバー) 時には、図14には示していないが、複数の基地局10から付随チャンネル2を利用して制御情報が信号として移動局20に送信される。ここで、SIRとは、干渉を受けていない信号と干渉を受けている信号との比率をいう。よって、この場合、付随チャンネル2 (PILOT信号) の正常信号電力と干渉信号電力との比率がSIRとなる。下りチャンネル品質推定部133は、推定したSIRを合成し、その合成値からTPCコマンドを生成し、DPCCHのTPCフィールドにTPCコマンドとして組み立てる。移動局20のDPCCH部21gは、上りチャンネル3を用いて基地局10にDPCCHを送信する。基地局10のDPCCH部11fは、移動局20から送信されたDPCCHを受信する。基地局10の送信電力制御部131は、DPCCH部11fが受信したDPCCHより抽出されたTPCコマンドから下りの制御情報を送信する付随チャンネル2の送信電力量を制御する。すなわち、送信電力制御部131は、TPCコマンドを用いて付随チャンネル2の送信電力を制御して下りの制御情報を移動局20に送信する。

【0006】ここで、DHOとは、複数のセルからの信号を受信してダイバーシチゲインを得るとともに、移動局20が一のセルから他のセルに移動する移行時にシームレスな基地局10と移動局20との送受信を実現するための技術である。よって、移動局20が一のセルの端 (セルエッジ) に近づいていく場合に、基地局10はDHOを用いた制御を行うことが必要になる。このDHO時に、上述したような従来の下りチャンネル1の送信電力制御方法では、以下のような問題が生じる。送信電力制御部131は、非DHO時だけでなく、DHO中の付随チャンネル2の送信電力制御にも対応している。すなわち、送信電力制御部131は、DHO中、上りチャンネル3を用いて受信したDPCCHに格納されたTPCコマンドに基づいて付随チャンネル2の送信電力を制御する場合に、DHO時の利得であるダイバーシチゲインを得ることができる。よって、送信電力制御部131は、付随

チャンネル 2 の送信電力を減少させることが可能である。例えば、DHO 中に、基地局 10 から付随チャンネル 2 を用いて制御情報が移動局 20 に送信されるとともに、図示していない他の一の基地局から他の付随チャンネルを用いて制御情報が送信されている場合を考える。また、このとき、この二つの制御情報から下りチャンネル品推定部 133 が各基地局に対応する S I R をそれぞれ 1/2 と推定した場合を考える。基地局 10 の送信電力制御部 131 は、各基地局に対応するそれぞれの S I R 値から付随チャンネル 2 の送信電力量を通常の半分程度にするよう付随チャンネル 2 の送信電力量を制御して制御情報を送信する。このように、送信電力制御部 131 が付随チャンネル 2 の送信電力量を制御しても、DHO 時には上記二つの基地局からそれぞれの付随チャンネル 2 を使用して制御情報が送信されるというダイバーシチゲインがあるため、付随チャンネル 2 のチャンネル品質はある一定基準以上に保持されている。しかし、データ送信電力制御部 130 の行う下りチャンネル 1 の送信電力制御は、DHO 時に対応していない。よって、上記の例の場合のように、下りチャンネル品推定部 133 が各基地局 10 に対応する S I R をそれぞれ 1/2 と推定した場合にも、データ送信電力制御部 130 は、上記のようなダイバーシチゲインを得ることができない。よって、仮にデータ送信電力制御部 130 が、通常、付随チャンネル 2 の送信電力制御のために用いられる T P C コマンドを用いて下りチャンネル 1 の送信電力を制御すると仮定しても、T P C コマンドに基づいて下りチャンネル 1 の送信電力量を通常の 1/2 程度に制御してしまうと、下りチャンネル 1 はダイバーシチゲインを得ることができないため、下りチャンネル 1 の送信電力量が通常の 1/2 と極端に減少してしまう。このように T P C コマンド情報から下りチャンネル 1 の送信電力制御を行うと、DHO 時に下りチャンネル 1 を用いて伝送される送信データの品質が低下し、移動局 20 を所有するユーザが、送信されるデータの品質に満足できない状況を生じさせてしまう。また、もし、データ送信電力制御部 130 が移動局 20 から受信した T P C コマンドを用いずに下りチャンネル 1 の送信電力を制御するならば、どのようにして非 DHO 時と DHO 時に対応して、送信データの品質を一定に担保した下りチャンネル 1 の送信電力量の制御を行うことができるのかが問題となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、下りの送信データを送信する制御情報送信用チャンネルの送信電力を制御するために、ダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報を生成し、生成した電力量制御情報を用いて下りの送信データの送信電力を制御することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る移動体通信機器は、複数の基地局から送信される複数の制御情報

送信用チャンネル信号を複数の制御情報として受信する移動体受信部と、上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャンネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備えることを特徴とする。

【0009】上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から各品質推定値の比を算出し、算出した各品質推定値の比に基づいてコマンドを生成することを特徴とする。

【0010】上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、上記移動体通信機器は、さらに、上記推定部が推定する複数の品質推定値を合成し、合成した複数の品質推定値の合成値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいて送信電力を制御するための電力量制御情報をフラグとして生成するフラグ生成部を備えることを特徴とする。

【0011】上記推定部は、複数の制御情報に基づいて複数の品質推定値を推定し、上記移動体通信機器は、さらに、上記推定部が推定する複数の品質推定値と上記コマンド生成部が生成するコマンドの種類とを対応させて記憶させたテーブルを備え、上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値に基づいて上記テーブルから対応するコマンドを選択することを特徴とする。

【0012】上記推定部は、複数の制御情報に基づいて品質推定値を複数推定し、上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から品質推定値の最大値を選択し、選択した品質推定値の最大値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいてコマンドを生成することを特徴とする。

【0013】上記コマンド生成部は、生成したコマンドを上りの制御情報を伝送する伝送フォーマット中のフィードバック情報領域に組み立てることを特徴とする。

【0014】この発明に係る移動体通信機器は、複数の基地局から送信される複数のデータ送信用チャンネル信号を複数の制御情報として受信する移動体受信部と、上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、下りチャンネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備えることを特徴とする。

【0015】上記推定部は、複数の制御情報に基づいて



複数の品質推定値を推定し、上記コマンド生成部は、上記推定部が推定する複数の品質推定値から品質推定値の最大値を選択し、選択した品質推定値の最大値と通信中の制御情報の干渉について定められた基準レベルを示す品質基準値とを比較し、比較した結果に基づいてコマンドを生成することを特徴とする。

【0016】この発明に係る基地局は、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する送信電力制御部と、上記基地局受信部が受信するコマンドから上記送信電力制御部が制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする。

【0017】この発明に係る基地局は、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、上記基地局受信部が受信するコマンドの種類とデータ送信用チャネル信号を送信するための電力補正量とを対応させて記憶させた補正テーブルと、上記基地局受信部が受信するコマンドに対応する電力補正量を上記補正テーブルから選択する補正部と、上記補正部が選択した電力補正量からデータ送信用チャネルの送信電力量を補正するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする。

【0018】この発明に係る基地局は、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信し、送信電力を制御するための電力量制御情報をフラグとして移動体通信機器から受信する基地局受信部と、上記基地局受信部が受信するコマンドとフラグとからデータ送信用チャネル信号を送信する電力量を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする。

【0019】この発明に係る通信システムは、複数の基地局と移動体通信機器とを有する通信システムであって、上記移動体通信機器は、上記複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する移動体受信部と、上記移動体受信部が受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する推定部と、上記推定部が推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネル信号の送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成するコマンド生成部とを備え、上記複数の基地局の少なくとも1以上の基地局は、上記移動体通信機器から送信されるコマンド

を受信する基地局受信部と、制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する送信電力制御部と、上記基地局受信部が受信するコマンドから上記送信電力制御部が制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御するデータ送信電力制御部とを備えることを特徴とする。

【0020】この発明に係る移動体通信方法は、複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信し、上記受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定し、上記推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成することを特徴とする。

【0021】この発明に係る移動体通信プログラムは、複数の基地局から送信される複数の制御情報送信用チャネル信号を複数の制御情報として受信する処理、上記受信する複数の制御情報に基づいて、複数の制御情報に関する通信品質を品質推定値として推定する処理、上記推定する品質推定値に基づいて、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして生成する処理を特徴とする。

【0022】この発明に係る基地局通信方法は、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信し、制御情報送信用チャネルの送信電力を制御し、上記受信するコマンドから上記制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御することを特徴とする。

【0023】この発明に係る基地局通信プログラムは、データ送信用チャネルの送信電力を制御するためにダイバーシチハンドオーバー時であるか否かに対応した電力量制御情報をコマンドとして移動体通信機器から受信する処理、制御情報送信用チャネルの送信電力を制御する処理、上記受信するコマンドから上記制御する制御情報送信用チャネルの送信電力とは別個にデータ送信用チャネルの送信電力を制御する処理を特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、実施の形態1について説明する。図1は、本実施の形態の動作を説明する図である。図14で示した従来例の構成と同じ動作を行う同一構成には同一番号を付しており、これらについては、上述しているので1、2の説明を除き説明を省略する。1は、上述のように、基地局10から移動局20にデータを伝送するための下りチャネルを示す。3 GPP (3rd Generation Partnership Project) においては、PDSCH



(Physical Downlink Shared Channel) が下りチャネル 1 に相当する。2 は、上述のように、下りチャネル 1 に付随するチャネルを示す。3 GPP においては、DPCCH が付随チャネルに相当する。

【0025】図 1 は、DHO 時の基地局 10 と移動局 20 の送受信を表している。移動局 20 が基地局 10 a のセルエッジに近づき、基地局 10 b のセルエッジに移動して行く過程において基地局 10 と移動局 20 のシームレスなデータの送受信を可能とするためには、移動局 20 は基地局 10 a と基地局 10 b とから十分な送信電力で付随チャネル 2 を受信することが必要である。その動作について次に説明する。図 1 では、基地局 10 a が移動局 20 と送受信する。即ち、基地局 10 a のデータ送信電力制御部 19 が下りチャネル 1 を用いて送信データを送信する。移動局 20 の物理チャネル部 25 は、送信された送信データを受信する。基地局 10 a は、また、下りチャネル 1 に付随する付随チャネル 2 によって制御情報を移動局 20 に送信する。移動局 20 は、送信された制御情報を受信する。基地局 10 b は、制御情報を移動局 20 に送信する。即ち、基地局 10 b の送信電力制御部 12 b が付随チャネル 2 を用いて制御情報を送信し、移動局 20 は、送信された制御情報を受信する。ここで、制御情報は、送信電力制御部 12 a が送信した DPCCCH 中の PLOT 信号電力から抽出される。

【0026】移動局 20 の動作。移動局 20 の下りチャネル品質推定部 22 は、送信電力制御部 12 a が送信した制御情報に基づいて SIR1 を推定する。また、下りチャネル品質推定部 22 は、送信電力制御部 12 b が送信した制御情報に基づいて SIR2 を推定する。ここで、図 1 では、DHO 時に基地局 10 a と基地局 10 b から SIR を推定するが、基地局 10 は、基地局 10 a と基地局 10 b に限られることはなく、複数存在する場合もある。その場合には、その複数の基地局分だけ下りチャネル品質推定部 22 が SIR を推定する。また、SIR は品質推定値の一例であり、チャネル品質を推定できるものであれば品質推定値は SIR に限られない。

【0027】次に、下りチャネル品質推定部 22 が SIR を用いて TPC コマンド 35 とコマンド 36 とを生成する方法について説明する。図 2 は、下りチャネル品質推定部 22 の内部構成図である。図 2 では、下りチャネル品質推定部 22 が TPC コマンド 35 およびコマンド 36 を生成する動作を示している。前述した通り、下りチャネル品質推定部 22 中の推定部 23 は、基地局 10 a の送信電力制御部 12 a が付随チャネル 2 (DPCCH: #BTS1) の PLOT 信号電力から抽出した制御情報から SIR1 を推定する (チャネル推定: S23)。同様に推定部 23 は、基地局 10 b の送信電力制御部 12 b が付随チャネル 2 (DPCCH: #BTS2) の PLOT 信号電力から抽出した制御情報から SIR

2 を推定する (チャネル推定: S24)。

【0028】次に、TPC コマンド 35 を生成する動作について説明する。TPC コマンド 35 は、下りの制御情報を送信する付随チャネル 2 の送信電力制御情報を示すフラグである。図 2 の上段にこの動作を示す。下りチャネル品質推定部 22 中のフラグ生成部 24 は、フラグとしての TPC コマンド 35 を生成する。初めにフラグ生成部 24 は、推定部 23 推定された SIR1 と SIR2 とを合成する。図 2 では SIR1 と SIR2 の合成方法として加算がとられている (S25)。SIR1 と SIR2 の合成値は、ターゲット SIR (target SIR) と比較される (S26)。ここで、ターゲット SIR とは、付随チャネル 2 の正常信号電力と干渉信号電力との品質基準レベルを示す品質基準値であり、予め定められているかもしくは上位レイヤーから設定される。SIR1 と SIR2 の合成値がターゲット SIR よりも大きい場合には、TPC コマンド 35 は 0 となる (S27)。一方、SIR1 と SIR2 の合成値がターゲット SIR 以下の場合には、TPC コマンド 35 は 1 となる (S27)。TPC コマンド 35 は、その値が 0 の場合には付随チャネル 2 の送信電力量を一定量減少させ、1 の場合には付随チャネル 2 の送信電力量をある一定値増加させることを意味している。生成された TPC コマンド 35 は、図 3 に示すように、上り DPCCCH フォーマット 30 の TPC 34 に組み立てられる。TPC 34 は複数ビットを取ることも可能であるが、基地局 10 において 1 ビット情報として用いられる。

【0029】次に、コマンド 36 を生成する動作について説明する。図 2 の下段にこの動作を示す。コマンド 36 は、下りチャネル品質推定部 22 中のコマンド生成部 28 によって生成される。コマンド 36 は、下りの送信データの送信電力を制御するために DHO 時であるか否かに対応した下りチャネル 1 の送信電力制御情報を持っている。このコマンド 36 により通常時 (非 DHO 時) にも DHO 時にも対応した下りチャネル 1 の送信電力制御が可能となる。まず、コマンド生成部 28 は、推定部 23 がチャネル推定 (S23、S24) で求めた SIR1 と SIR2 とから、SIR1 と SIR2 との比を求める (S20)。次に、コマンド生成部 28 は、SIR1 と SIR2 との比 (SIR1/SIR2) が 1 以下の場合には、コマンド 36 を 0 と決定する。SIR1/SIR2 が 1 より大きい場合には、コマンド 36 を 1 と決定する。決定されたコマンド 36 は、図 3 に示す上り DPCCCH フォーマット 30 の FBI 33 に組み立てられ、上りチャネル 3 を用いて基地局 10 a と基地局 10 b に送信される。ただし、コマンド 36 を組み立てるフィールドは FBI 33 に限ることはなく、上り DPCCCH フォーマット 30 中で使用が許可される他のフィールドでもよい。図 5 は、SIR 比 52 とコマンド 36 との関係を示す表である。上記のように決定されたコマンド 36

が 0 の場合は DHO 中であることを示し、コマンド 36 が 1 の場合には DHO が行われていない状態（非 DHO）であることを示している。

【0030】図 4 は、コマンド生成部 28 がコマンド 36 を生成するための他の方法を示した図である。図 4 と図 2 において、同一構成のものには、同一番号が付されている。即ち、図 2 の推定部 23 とフラグ生成部 24 の動作は図 2 と同様であるため、説明を省略する。コマンド生成部 28 は、SIR1 と SIR の比を算出し（S20）、算出した比である SIR1/SIR2 からテーブルを参照して、FBI フィールドに組み立てるコマンド 36 を決定する（S41）。このテーブルの内容を図 7 に示す。図 7 に示したテーブルは、移動局 20 において保持されているか、移動局 20 が SIR 比 52 からコマンド 36 を生成する時に参照できればよい。また、図 7 は図 5 と同様に、複数の品質推定値である SIR とコマンド 36 の種類とを対応させて記憶させたテーブルの例である。SIR 比 52 が 1/1 の場合には、コマンド 36 は 00 となる。SIR 比 52 が 2/1 又は 1/2 である場合には、コマンド 36 は 01 となる。SIR 比 52 が 3/1 又は 1/3 の場合には、コマンド 36 は 10 となる。SIR 比 52 が上述した値以外の場合には、コマンド 36 は 11 となる。コマンド 36 が 00 又は 01 又は 10 の値を持つときは DHO 中である。コマンド 36 が 11 である場合には、非 DHO 時である。図 7 では、SIR 比 52 が 1/1 の場合には、干渉割合を 0.7~1.5 に推定してコマンド 36 を設定している。同様に、SIR 比 52 が 1/2 の場合には干渉割合を 0.4~0.7 に推定し、SIR 比 52 が 1/3 の場合には干渉割合を 0.3~0.4 に推定し、SIR 比 52 が 2/1 の場合には干渉割合を 1.5~2.5 に推定し、SIR 比 52 が 3/1 の場合には干渉割合を 2.5~3.5 に推定している。そして、SIR 比 52 が上記の各値をとる場合には、DHO 中であると判定してコマンド 36 を設定している。このようにコマンド 36 は 4 値をとることも可能である。その場合には、コマンド 36 によって DHO 時であるかの判定ができるだけでなく、SIR 比 52 によってコマンド 36 を異なる値にできるため、後述するようにコマンド 36 によって下りチャネル 1 の送信電力の補正量を変更することができる。このほか、SIR 比 52 によって、コマンド 36 値を 2 値や 4 値以外に設定することも可能である。

【0031】上述したように、本実施の形態に示す移動体通信機器としての移動局 20 は、まず、複数の基地局 10 から送信される複数の制御情報を受信する。推定部 23 は、受信した複数の制御情報に基づいて、品質推定値である SIR をそれぞれ推定する。コマンド生成部 28 は、推定した複数の SIR に基づいて、下り送信データの送信電力を制御するために、DHO 時であるか否かに対応した送信電力制御情報をコマンド 36 として生成

し、DPCCCH の FBI 33 フィールドに組み立てる。DPCCCH に組み立てられたコマンド 36 は、上りチャネル 3 を用いて複数の基地局 10 に送信される。このようにして、本実施の形態の移動局 20 は、DHO 時であるか否かに対応した下りチャネル 1 のデータ送信電力量の制御情報をコマンド 36 として基地局 10 に送信することができる。また、本実施の形態の移動局 20 は、従来このような使用の目的として考慮されていなかった上りの制御情報を伝送する伝送フォーマット（上り DPCCCH フォーマット 30）中のフィードバック情報領域である FBI 33 領域を使用して上記コマンド 36 を各基地局 10 に送信することができる。

【0032】また、上述のように、移動局 20 のコマンド生成部 28 が生成するコマンド生成方法としては、推定した複数の品質推定値としての SIR から SIR 比を算出し、算出した SIR 比（SIR1/SIR2）に基づいてコマンド 36 を生成する方法がある。このように、SIR 比に基づいてコマンド 36 を生成することにより、移動局 20 は、DHO 中であるか否かをより精密に反映した下りチャネル 1 のデータ送信電力量の制御情報をコマンド 36 として基地局 10 に知らせることができる。また、複数の SIR の合成でなく、SIR の比に基づいてコマンド 36 を生成するので、移動局 20 は、DHO 中であるかについてのより現状に沿った精密な情報を有するコマンド 36 を生成できる。

【0033】また、上述のように、フラグ生成部 24 は、受信した複数の制御情報に基づいて推定された複数の SIR を合成し、合成した複数の SIR とターゲット SIR とを比較し、比較した結果に基づいて TPC コマンド 35 を生成する。このように生成された TPC コマンド 35 と上記コマンド生成部 28 により生成されたコマンド 36 を基地局 10 に送信することで、移動局 20 は、コマンド 36 から DHO 時であるかの情報を基地局 10 に知らせることができる。よってコマンド 36 によって DHO 時であるか否かを判断し、TPC コマンド 35 を用いて下りチャネル 1 の送信電力量をどのように制御すべきかの情報を基地局 10 に知らせることができる。また、従来、TPC コマンド 35 を生成するために行われていた SIR 推定の結果を用いてコマンド 36 を生成しているため、TPC コマンド 35 を生成するためのハードウェアおよびソフトウェアの一部をそのまま使用でき、移動局 20 の物理的体積や重量の増加を防ぐことができる。

【0034】基地局 10 の動作。次に、基地局 10 が、コマンド 36 を移動局 20 から受信し、送信データを送信する下りチャネル 1 の電力制御を行う動作について説明する。基地局 10 が下りチャネル 1 の電力制御を行う動作を図 1 に示す。コマンド情報を持つ DPCCCH は、DPCCCH 部 21g によって上りチャネル 3 を利用して基地局 10a に送信されるとともに基地局 10b に送信

され、基地局 10a の DPCCCH 部 11a と基地局 10b の DPCCCH 部 11c がこれを受信する。基地局 10a は、DPCCCH 中の TPC 34 に組み立てられた TPC コマンド 35 を送信電力制御部 12a に送る。また、基地局 10a は、DPCCCH 中の FBI 33 に組み立てられたコマンド 36 を補正部 18 に送る。また、基地局 10b は、DPCCCH 中に組み立てられた TPC コマンド 35 を送信電力制御部 12b に送る。送信電力制御部 12a と送信電力制御部 12b に送られた TPC コマンド 35 は、それぞれ下りの制御情報を送信する付随チャネル 2 の制御に使用される。

【0035】 FBI 33 に組み立てられたコマンド 36 を受け取った補正部 18 は、そのコマンド 36 情報を用いてデータ送信電力制御部 19 が送信データを送信するときの下りチャネル 1 の送信電力量を補正する。コマンド 36 の種類と下りの送信データを送信するための電力補正量とを対応させて記憶させた補正テーブルの例を図 6 及び図 8 に示す。基地局 10a は、予め図 6 または図 8 に示すような補正テーブルを保持しているか、または、参照できる状態を確保している。補正部 18 は、この補正テーブルとコマンド 36 から補正量を算出する。図 6 ではコマンド 36 が 0 の場合には補正量 64 を 3 dB とする。コマンド 36 が 1 の場合には補正量 64 を 0 dB とする。これらの補正量 64 はデータ送信電力制御部 19 に送られる。従って、コマンド 36 が 0 の場合には、図 1 に示すデータ送信電力制御部 19 が補正前に送信データを送信していた送信電力量に 3 dB が加算される。そして、この補正後の電力量によって下りチャネル 1 を用いて送信データが移動局 20 に送信される。データ送信電力制御部 19 は、コマンド 36 が 1 の場合には補正量 64 は 0 であるから、下りチャネル 1 の電力量を現状の送信電力量に保持する。図 8 に示すように、コマンド 36 が 4 値を持つ時の補正部 18 の動作について説明する。コマンド 36 が 00 の場合には補正量 64 は 3 dB となり、コマンド 36 が 01 の場合には補正量 64 は 2 dB となり、コマンド 36 が 10 の場合には補正量 64 は 1 dB となり、コマンド 36 が 11 の場合には補正量 64 は 0 dB となる。

【0036】 このように、基地局 10 の補正部 18 が、コマンド 36 の種類と下りチャネル 1 の電力補正量とを対応させて記憶させた補正テーブルを用いて、移動局 20 から受信したコマンド 36 から下りチャネル 1 のデータ送信電力量を補正することが可能になる。従って、従来は、DHO 時において、データ送信電力制御部 19 が送信電力制御する下りチャネル 1 については、DHO 時であっても通常時と同様に制御されていた。そのため、下りチャネル 1 は、ダイバーシチゲインを得られず、下りチャネル 1 の送信電力が DHO 時には極端に減少し、下りチャネル 1 を用いて送信される送信データの品質の劣化が生じていた。しかし、本実施の形態のように、上

り DPCCCH フォーマット 30 上の FBI 33 フィールドに DHO 時にも対応した下りチャネル 1 の電力制御情報を持つコマンド 36 情報を与え、そのコマンド 36 と補正テーブルとから下りチャネル 1 の送信電力量の補正を行うことにより、下りチャネル 1 の品質を一定値以上に保つことが可能になる。よって、移動局 20 のユーザは、DHO 時においても基地局 10 から送信データを雑音を生じさせることなくクリアな形で受信することができる。

【0037】 次に、基地局 10 が、TPC コマンド 35 とコマンド 36 を移動局 20 から受信し、送信データを送信する下りチャネル 1 の電力制御を行う動作について説明する。基地局 10 が下りチャネル 1 の電力制御を行う動作を図 9 に示す。補正部 18 は、DPCCCH 部 11a によって受信された TPC コマンド 35 とコマンド 36 を取得する。予め補正部 18 は移動局 20 との間でコマンド 36 の持つ意味について図 5 に示す取り決めをしている。この場合、補正部 18 は、コマンド 36 が 0 であれば DHO 中であると判断して、TPC コマンド 35 が示す送信電力量の制御情報とは別に、下りチャネル 1 の電力補正量を設定する。補正部 18 は、コマンド 36 値が 1 の場合には非 DHO 中であると判断して下りチャネル 1 の電力量の補正量を 0 とする。データ送信電力制御部 19 は、補正部 18 による補正量にしたがって下りチャネル 1 の送信電力制御を行う。すなわち、コマンド 36 が 1 の場合には、データ送信電力制御部 19 は、TPC コマンド 35 が示す送信電力量の制御情報にしたがって、下りチャネル 1 の電力制御を行う。コマンド 36 が 0 の場合には、TPC コマンド 35 の制御情報に従って、下りチャネル 1 の電力制御を行うと、DHO 時であるため下りチャネル 1 の送信電力量が極端に減少してしまう。よって、データ送信電力制御部 19 は、補正部 18 が設定した補正量を下りチャネル 1 の送信電力量に加えることで、下りチャネル 1 の送信電力量の極端な減少を防ぐこととした。このようなデータ送信電力制御部 19 の下りチャネル 1 の電力制御により、DHO 時においても基地局 10 は、下りチャネル 1 の所定の品質を確保することができる。補正部 18 が、コマンド 36 の持つ意味について移動局 20 との間で図 7 に基づく取り決めをしている場合には、補正部 18 は、図 8 に基づき、上記の場合よりより細かい補正量を設定できるため、データ送信電力制御部 19 は、上述の場合より正確な下りチャネル 1 の送信電力制御ができる。

【0038】 実施の形態 2. 次に、実施の形態 2 について説明する。図 10 は、本実施の形態の構成図を表している。図 1 で示した構成と同じ構成には同一番号を付している。移動局 20 の動作。移動局 20 の下りチャネル品質推定部 22 は、図 2 に示す方法により TPC コマンド 35 とコマンド 36 を生成する。図 4 に示す方法によりコマンド 36 を生成する必要はないため、移動局 20

は図4に示すようなテーブルを保持し、または参照する必要はない。TPCコマンド35とコマンド36を組み立てたDPCHは、DPCH部21aによって上りチャネルを用いて基地局10aのDPCH部11aと基地局10bのDPCH部11cに送信される。送信電力制御部12aは、DPCHのTPCコマンド35から付随チャネル2の送信電力量を制御する。データ送信電力制御部19は、DPCHのTPCコマンド35とコマンド36から下りチャネル2の送信電力量を制御する。

【0039】図11は、図10で示した下りチャネル品質推定部22が行う動作を表した図である。TPCコマンド35については、図2で説明した生成方法と同様であるためここでの説明を省略する。図11の下段に示すコマンド生成部28のコマンド生成方法について説明する。まず、推定部23により推定されたSIR1とSIR2の最大値が選択される(S101)。その最大値と予め定められているターゲットSIRを比較する(S102)。最大値がターゲットSIRよりも大きい場合には、コマンド36を0とする(S103)。最大値がターゲットSIR以下の場合には、コマンド36を0とする(S103)。このようにして、生成されたコマンド36はTPCコマンド35とともにDPCHに組み立てられ、基地局10aのDPCH部11aと基地局10bのDPCH部11cに送信される。

【0040】基地局10の動作。図10では、図1の構成と異なり補正部18を有していない。データ送信電力制御部19は、DPCH部11aによって受信されたTPCコマンド35とコマンド36を取得する。データ送信電力制御部19は、コマンド36が0であればDH

【0041】このように、基地局10は、TPCコマンド35のみではなくコマンド36をも用いて下りチャネル1の送信電力量を制御する。よって、送信電力制御部12aがDHO中にダイバシチゲインを得るため付随チャネル2の送信電力量を減少させた場合にも、下りチャネル1は付随チャネル2の送信電力量減少に左右され

ることなく下りチャネル1の電力量を制御できる。したがって、下りチャネル1の品質が一定値以下に低下するのを回避することができる。また、本実施の形態では、基地局10aが補正テーブルと補正部18を有する必要がないため、基地局10aの処理効率の向上が図られる。

【0042】以上のように、移動局20のコマンド生成部28は、受信した複数の制御情報に基づいて推定された複数のSIRから最大値を求める。そして、求められたSIRの最大値と品質基準値であるターゲットSIRとを比較し、比較した結果に基づいてコマンド36を生成する。生成されたコマンド36は、DPCH21aの上りDPCHフォーマット30中のFBI33フィールドに組み立てられ、基地局10送信される。基地局10のデータ送信電力制御部19は、受信したコマンド36とTPCコマンド35を使用して、下りチャネル1の品質を低下させないように下りチャネル1の電力量を制御することが可能となる。

【0043】実施の形態3。次に、実施の形態3について説明する。図12は、本実施の形態の構成図を表している。図1で示した構成と同じ構成には同一番号を付している。本実施の形態は、図13に示すように、前述した実施の形態2に示す下りチャネル品質推定部22の構成を2系統にした場合の実施を示している。図13の上段は、TPCコマンド35を生成する生成方法を示している。これについては、図2のTPCコマンド35生成方法と同様であり、前述したとおりであるので説明を省略する。図13の後段は、コマンド36を生成する手段を示している。図13の下段の推定部23bは、基地局10aからの下りチャネル1(PDSCH#BTS1)の情報からチャネル推定、即ち、SIR1aを推定する(S120)。また、基地局10bのデータ送信電力制御部が送る下りチャネル1(PDSCH#BTS2)の情報からチャネル推定、即ち、SIR2aを推定する(S121)。次に、このようにして推定されたSIR1aとSIR2aとから最大値を選択する(S122)。次に、選択された最大値とターゲットSIRaを比較し(S123)、比較結果に基づいてコマンド36を生成する(S124)。

【0044】このように、FBI33フィールドに組み立てるコマンド36を生成するために付随チャネル2(DPCH#BTS1、DPCH#BTS2)の情報ではなく、下りチャネル1(PDSCH#BTS1、PDSCH#BTS2)の情報をを用いることによってコマンド36を生成する。すなわち、本実施の形態では、移動局20のコマンド生成部28が、DHO時に付随チャネル2の送信電力量を制御するTPCコマンド35を生成する系統とは別の系統としてコマンド36を生成する。よって、移動局20は、下りチャネル1の制御情報(PDSCH)に基づいて下りチャネル1の送信電力制御情報

をコマンド 36 として基地局 10 に知らせることができる。また、図 13 の上段に示すフラグ生成部 24 の系統に障害が発生した場合にも、その障害とは無関係に図 13 の下段に示すコマンド生成部 28 を稼働させることができる。よって、移動局 20 は、TPC コマンド 35 の生成が何らかの原因で一時的にストップしている場合にも、下りチャンネル 1 の制御情報 (PD SCH) に基づいて下りチャンネル 1 の品質保持を担保する情報を基地局 10 に知らせることができる。

【0045】基地局 10 のデータ送信電力制御部 19 が TPC コマンド 35 とコマンド 36 とを用いて下りチャンネル 1 の制御を行う動作は、実施の形態 2 と同様であるため、説明を省略する。以上から、基地局 10 は、下りチャンネル 1 の制御情報に基づいた情報をコマンド 36 として移動局 20 から受信し、下りチャンネル 1 の品質保持を担保する電力制御ができる。TPC コマンド 35 の生成が何らかの原因で一時的にストップしている場合にも、付随チャンネル 2 の電力制御情報と全く無関係に下りチャンネル 1 の電力量を制御するためのコマンド 36 を受信できるため、障害に強く正確な下りチャンネル 1 の電力制御が可能となる。

【0046】以上、実施の形態では移動局 20 として示したが、移動局 20 には、携帯電話機、携帯情報端末、ノート型パソコン、インターネット端末、携帯情報型腕時計などのモバイル機器が該当する。また、以上の全実施の形態では、各構成要素の各動作はお互いに関連しており、各構成要素の動作は、上記に示された動作の関連を考慮しながら、一連の動作として置き換えることができる。そして、このこのように置き換えることにより、方法の発明の実施形態とすることができる。また、上記各構成要素の動作を、各構成要素の処理と置き換えることにより、プログラムの実施の形態とすることができる。そしてこれらの実施の形態は、すべてコンピュータで動作可能なプログラムにより構成することができる。プログラムの実施の形態における各処理はプログラムで実行されるが、このプログラムは、記録装置に記録されていて、記録装置から中央処理装置 (CPU) に読み込まれ、中央処理装置によって、各フローチャートが実行されることになる。なお、記録装置、中央処理装置は図示していない。また、各実施の形態のソフトウェアやプログラムは、ROM (READ ONLY MEMORY) に記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。あるいは、ソフトウェアとファームウェアとハードウェアとの組み合わせで前述したプログラムの各機能を実現しても構わない。

【0047】

【発明の効果】本発明の移動体通信機器は、下り送信データの送信電力量を制御するためのフィードバック情報を生成することができる。

【0048】また、本発明の移動体通信機器は、あらかじめ定められたテーブルに基づいて、フィードバック情報を生成することができる。

【0049】また、本発明の移動体通信機器は、データ送信電力制御部がダイバーシチハンドオーバー中であることを判定するための情報を生成することができる。

【0050】また、本発明の基地局は、移動体通信機器から受信するフィードバック情報を利用して下り送信電力量を制御することができる。

【0051】また、本発明の基地局は、補正テーブル利用して下り送信電力量を制御することができる。

【0052】また、本発明は、下り送信電力量を制御することができるシステムを構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 のシステム構成図である。

【図 2】 TPC コマンドとコマンドを生成する方法を示す図である。

【図 3】 上り DP CCH フォーマットを示す図である。

【図 4】 TPC コマンドとコマンドを生成する方法を示す図である。

【図 5】 SIR 比とコマンド値の対応表である。

【図 6】 コマンドと補正量の対応表である。

【図 7】 SIR 比とコマンド値の対応表である。

【図 8】 コマンドと補正量の対応表である。

【図 9】 実施の形態 1 の他のシステム構成図である。

【図 10】 実施の形態 2 のシステム構成図である。

【図 11】 TPC コマンドとコマンドを生成する方法を示す図である。

【図 12】 実施の形態 3 のシステム構成図である。

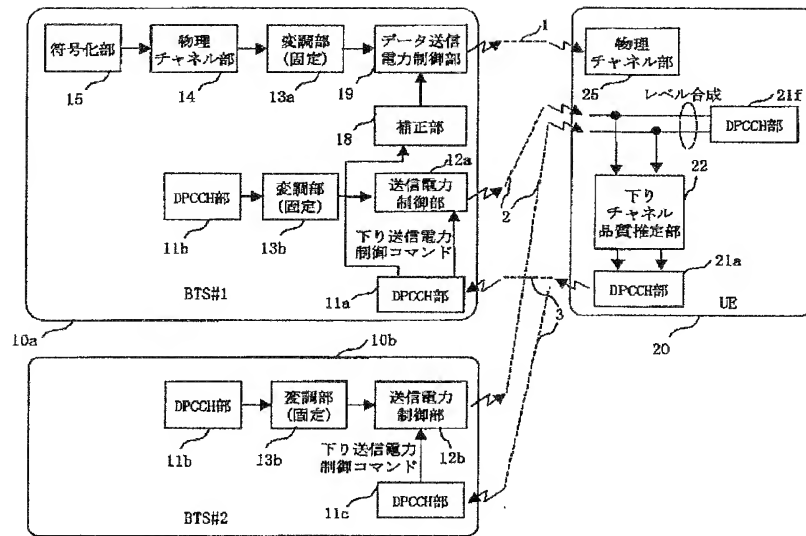
【図 13】 TPC コマンドとコマンドを生成する方法を示す図である。

【図 14】 従来例を示した図である。

【符号の説明】

10 基地局、11, 21 DP CCH 部、12, 13 送信電力制御部、13 変調部、14, 25 物理チャンネル部、15 符号化部、18 補正部、19, 130 データ送信電力制御部、20 移動局、22 下りチャンネル品質推定部、23 推定部、24 フラグ生成部、28 コマンド生成部、30 上り DP CCH フォーマット、31 PILOT、32 TFCI、33 FBI、34 TPC、35 TPC コマンド、36 コマンド、52 SIR 比、64 補正量。

【図 1】



【図 5】

SIR比 (SIR1/SIR2)	コマンド	備考
$\leq 1$	0	DH0中
$> 1$	1	非DH0

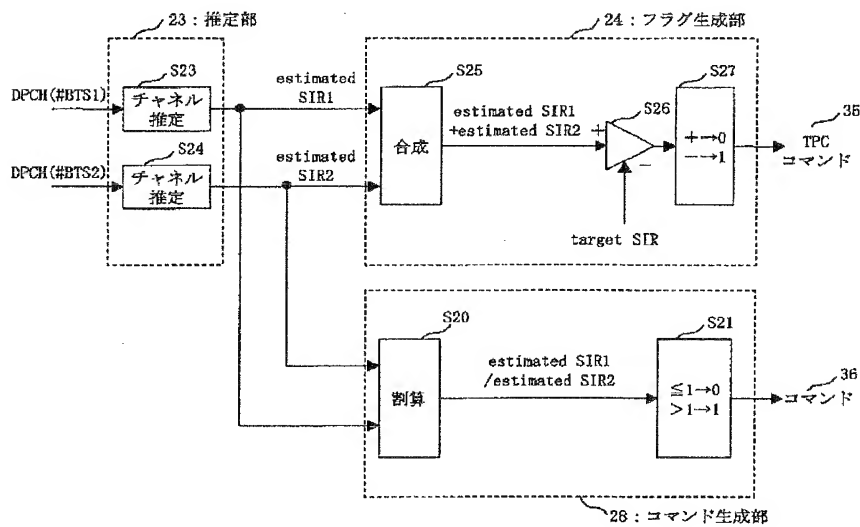
【図 6】

コマンド	補正量
0	3dB
1	0dB

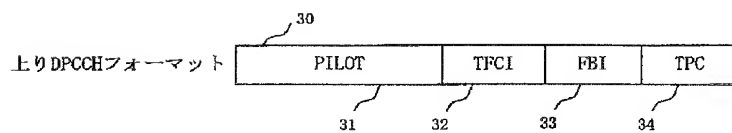
【図 7】

SIR比 (SIR1/SIR2)	コマンド	備考
1/1	00	DH0中
2/1, 1/2	01	
3/1, 1/3	10	
else	11	非DH0

【図 2】



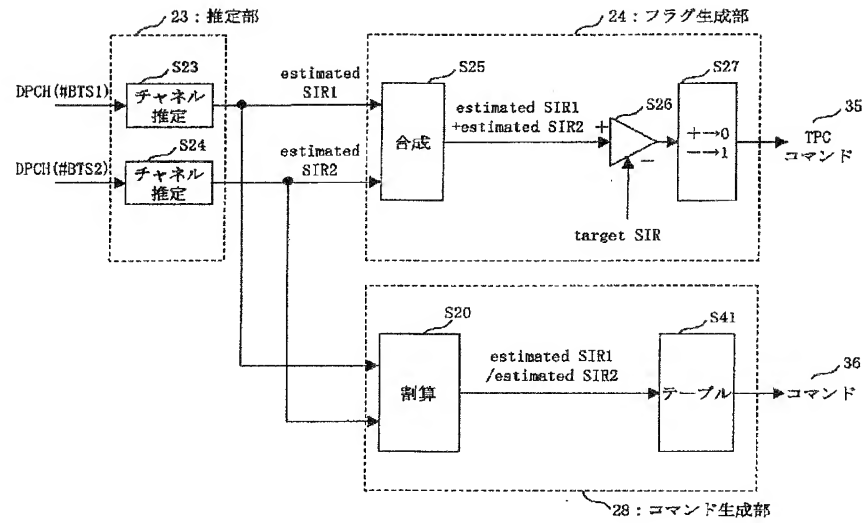
【図 3】



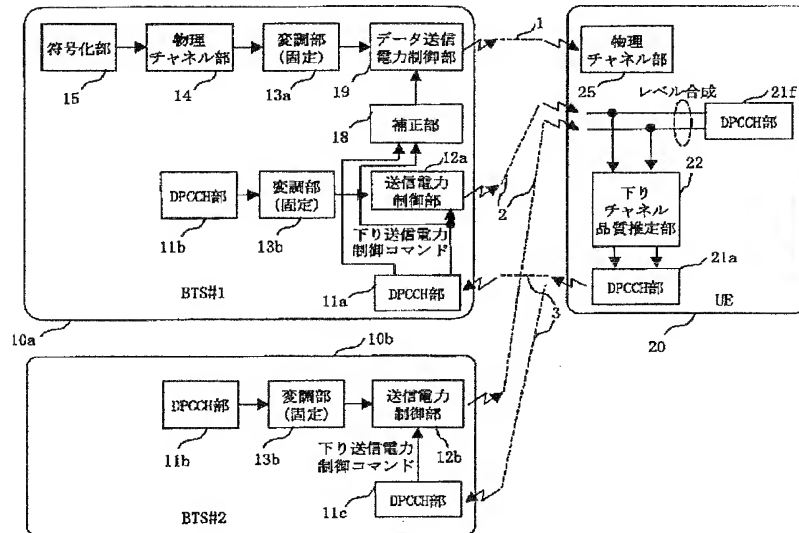
【図 8】

コマンド	補正量
00	3dB
01	2dB
10	1dB
11	0dB

【図 4】

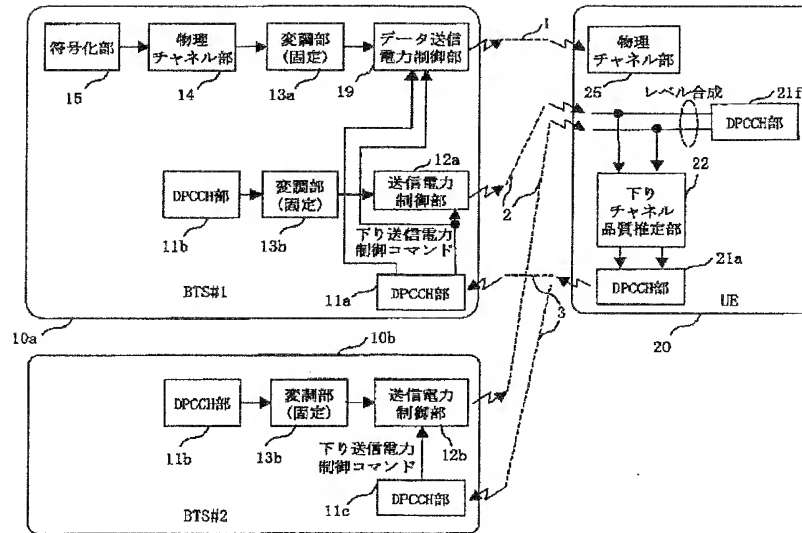


【図 9】

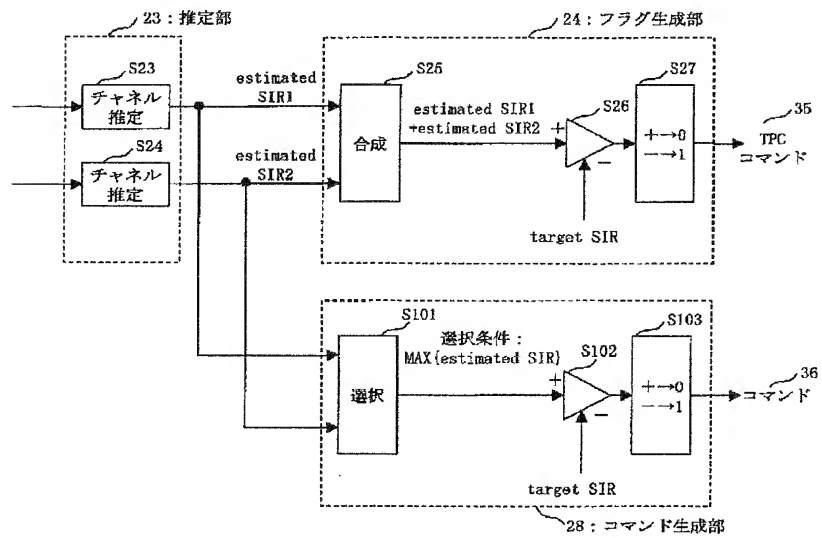




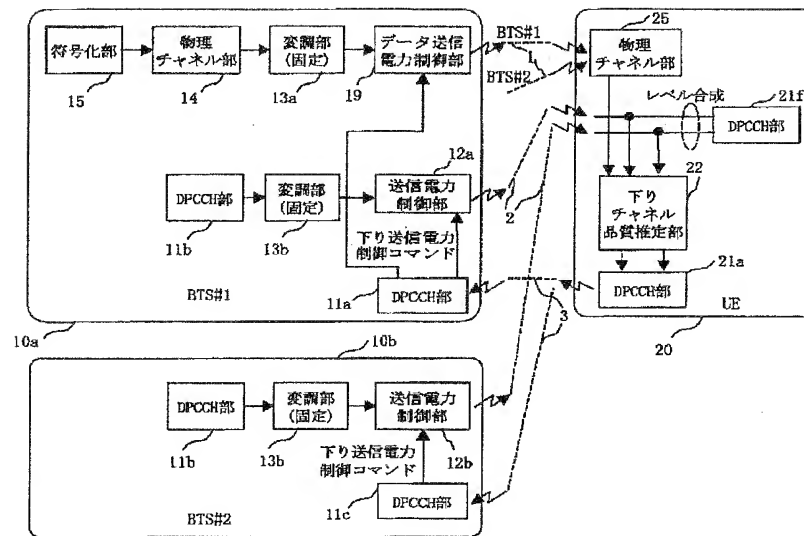
【図 10】



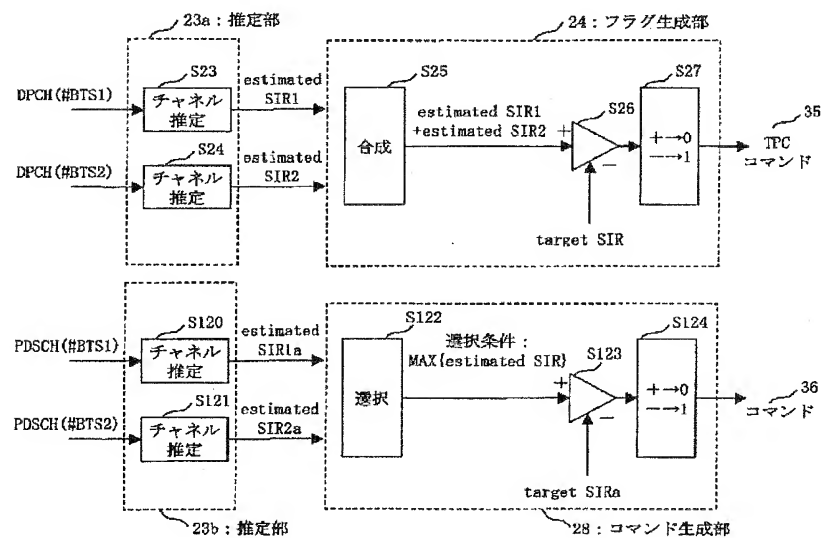
【図 11】



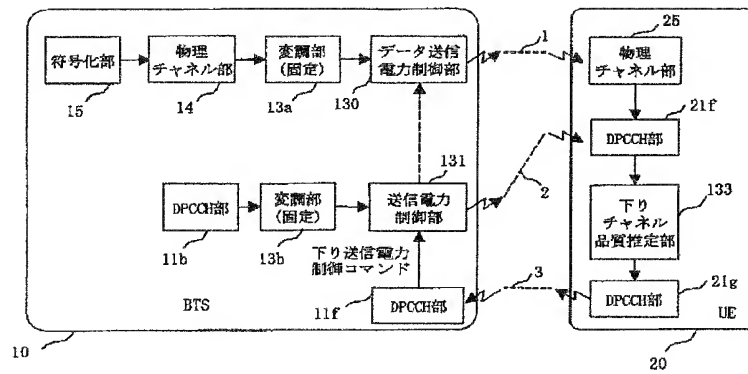
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 邦之  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5K022 EE01  
5K067 CC24 DD45 DD48 EE02 EE10  
EE24 GG08 GG09 HH21 HH22  
HH23 JJ13 JJ14 JJ35 JJ39